

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-117350

(43)Date of publication of application : 10.05.1989

(51)Int.Cl.

H01L 23/50  
H01L 23/28

(21)Application number : 62-276092 (71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

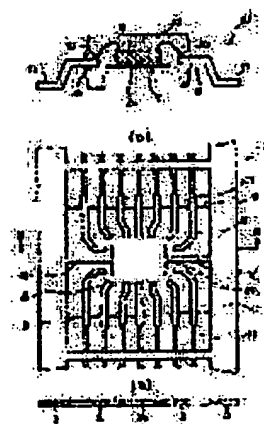
(22)Date of filing : 30.10.1987 (72)Inventor : AKIYAMA TATSUHIKO  
TONE YOSHIMORI  
MICHII KAZUNARI

## (54) RESIN-SEALED SEMICONDUCTOR DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To lessen a thermal strain and to improve the moldability of a resin by a method wherein the thickness of the island of a lead frame, on which a semiconductor element is installed, is formed in half or less of the thickness of the other part of the lead frame compared to that of the other part.

**CONSTITUTION:** A lead frame 22 of a semiconductor device 21 is formed integrally with a lead frame frame 3, an island 24 which is the central part of the frame 3, and suspension leads 5, by which the frame 3 and the island 24 are coupled with each other, and a semiconductor element 6 is fixed on the island 24 with a bonding agent 7. Inner leads 8 formed integrally with outer leads 11 connected electrically to an external device are connected electrically to the element 6 by wires 10. Moreover, the thickness of the island 24 is formed in half or less of the thickness of the other part of the lead frame 2. For example, in case the thickness of the whole device 21 is 1.2mm, the thickness of the element 6 is formed in a thickness of 0.4mm.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application]

other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出版公開  
⑫ 公開特許公報 (A) 平1-117350

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup> ⑭ 識別記号 ⑮ 庁内整理番号 ⑯ 公開 平成1年(1989)5月10日  
H 01 L 23/80 U-7735-5F  
23/28 A-6835-5F  
審査請求 未請求 発明の数 1 (全1頁)

⑰ 発明の名称 樹脂封止型半導体装置

⑱ 特 願 昭62-276092

⑲ 出 願 昭62(1987)10月30日

⑳ 発 明 者 秋 山 龍 彦 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹製作所内  
㉑ 発 明 者 戸 根 義 守 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹製作所内  
㉒ 発 明 者 道 井 一 成 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹製作所内  
㉓ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号  
㉔ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

樹脂封止型半導体装置

2. 特許請求の範囲

装置全体の厚みが1.2mm以下の樹脂封止型半導体装置において、半導体素子を装填するリードフレームのアイランドの厚みをその他のリードフレーム部分に比べて半分以下にしたことを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

(最良上の利用分野)

本発明はリードフレームの一部であるアイランドに装填された半導体素子にリードを接続したのち樹脂で封止した樹脂封止型半導体装置に関するものである。

(従来の技術)

第3図および第4図は従来のこの種の樹脂封止型半導体装置を示し、第3図はその側面図、第4図はリードフレームの平面図、第4図は第4図のA-A断面図である。図において、半導

体装置1のリードフレーム2は、基板材により長方形枠状に形成されたリードフレーム枠3と、その中心部に配置する長方形のアイランド4と、これらの部材3、4を連結する吊りリード5とで一体形成されており、リードフレーム枠3とアイランド4とは、同じ厚みに形成されている。アイランド4上には、半導体素子6が接合剤7で固着されており、この半導体素子6の周囲には、複数個のインナリード8が、互いの間およびリードフレーム枠3との間をこれと一体形成のタイバー9で連結されて配設されている。各インナリード8の先端部は、Z字状に折曲げられて半導体素子6に互接しており、この先端部と半導体素子6とは、ワイヤ10によって電気的に接続されている。また、各インナリード8には、リードフレーム枠3に一体形成により延伸されたアウタリード11がそれぞれ一体形成されており、各アウタリード11は、外部回路との間を介しないうリード線により電気的に接続されている。

このようにして組立てられた各部材の中心部で

## 特開平1-117350 (2)

あるインナリード8の先端部を含む半導体素子6等の部材は、通常、トランスファー成形等により半導体封止樹脂12で封止されて外部装填から保護されている。

このような樹脂封止型半導体装置1のリードフレーム2は、最終製品におけるリード曲げ強度の要求から所定値以上の厚みが必要であり、また樹脂封止後のリードフレーム3全体の強度を確保するためにリードフレーム枠1にも所定値以上の厚みが必要である。そこで従来、リードフレーム2は、全体が均一に所定値以上の厚み、例えば0.15mm以上の厚みを有している。

一方、半導体素子6が半導体装置1全体の投影面積の1/3以上を占有するような大チップサイズの場合には、半導体装置1を構成する部材の樹脂封止後の不整合による半導体装置1の熱膨み変形が問題になるので、これを防ぐためには、半導体素子6を最適位置に設ける必要がある。

さらに、半導体封止樹脂7の成形時に生じる半導体素子6上方の封止樹脂厚と、フィラード4下

下方の封止樹脂厚とのバランスは、封止樹脂12の熱膨み変形に影響を及ぼすものであって、このバランスが崩れると、封止樹脂12の沈降が不均一になって製品の品質が低下するので、これを適正に設定する必要がある。なお、半導体素子6から上方へ突出するワイヤ10の突出高さは通常、0.2~0.3mm必要である。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、このような従来の樹脂封止型半導体装置においては、例えば半導体装置1全体の厚みが1.2mmであって、そのうちの半導体素子6の厚みが0.4mm、樹脂封止厚が半導体素子6に近いリードフレーム2(例えば42%Ni-Po)の厚みが0.3mm、樹脂層7の厚みが0.05mmで構成されている場合、熱膨みによる変形を最小にしかつ金型内における封止樹脂12の沈降を均一にしようとする、樹脂上下の封止樹脂厚がそれぞれ0.25mmになる。これに対してワイヤ10の突出高さが前述したように0.2~0.3mmであるから、ほとんどの場合、ワイヤ10が封止樹脂12の面

ランスの遠度範囲が拡大する。

(実施例)

第1図および第2図は本発明に係る樹脂封止型半導体装置の実施例を示し、第1図はその縦断断面図、第2図はリードフレームの平面図、第3図は第2図例のB-B断面図である。図において第3図および第4図に示す従来の樹脂封止型半導体装置と同符号を付した部材はこれと同構成であるからその詳しい説明を省略し以下これを簡単に説明する。半導体装置21のリードフレーム22は、リードフレーム枠3と、その中心部のフィラード34と、これらを連結する用リード5とで一体形成されていて、フィラード24上には、半導体素子6が樹脂層7で固定されており、この半導体素子6には、外部装填に電気接続されたアウトリード11と一体のインナリード8がワイヤ10で電気接続されている。このようにして組立てられた各部材の中心部であるインナリード8の先端部を含む半導体素子6等の部材は、通常、トランスファー成形等により半導体封止樹脂12で

から露出してしようという問題がある。また、これを回避しようとして上側の封止樹脂厚みを0.8mmにすると、下側の封止樹脂厚みが0.2mmになり、熱膨みが大きくなったり、成形時の樹脂の沈降が不均一になったりして製品の品質が低下するという問題があった。

本発明は以上のような点に鑑みなされたもので、全体の厚みが1.2mm以下の超薄型でも、熱膨みが少なく樹脂の成形性の良好な樹脂封止型半導体装置を提供することを目的としている。

(問題点を解決するための手段)

このような目的を達成するために本発明においては、装置全体の厚みが1.2mm以下の樹脂封止型半導体装置において、半導体素子を固定するリードフレームのフィラードの厚みをその他のリードフレーム部分に比べて半分以下にした。

(作用)

フィラードの厚みを減少することにより、その減少分だけ封止樹脂厚が増加するので、半導体素子6上方の樹脂厚とフィラード下方の樹脂厚とのバ

## 特開平1-117350(3)

閉止されて外部環境から保護される。

そして、本装置においてはアイランド34の厚みがリードフレーム3の他の部分の厚みの半分以下に形成されている。例えば半導体装置21全体の厚みが1.2mmである本実施例においては、半導体素子6の厚みが0.4mmに形成されており、またアイランド34の厚みは、絶縁被覆材が半導体素子6に覆われリードフレーム2（例えば42%Si-7%）の厚み0.8mmの1/4の0.2mmに形成されている。接着剤7の厚みは0.05mmである。この結果、封止樹脂32は、半導体素子6上方の厚みと、アイランド34下方の厚みとがともに0.35mmとなる。これはワイヤ10の突出量0.2〜0.8mmよりも大きいので、ワイヤ10が封止樹脂32の表面から露出することがなく、また上下の厚みバランスがとれるので、熱変形による変形が発生したり成形時に問題となったりすることがない。

## 【発明の効果】

以上の説明により明らかなように本発明によれば装置全体の厚みが1.2mm以下の樹脂封止型半導

体装置において、半導体素子を覆着するリードフレームのアイランドの厚みをその他のリードフレーム部分に比べて半分以下にしたことにより、この部分だけ封止樹脂の厚みが薄し、電気接続用のワイヤを封止樹脂の表面から露出させることなく封止樹脂の厚みを、半導体素子の上方とアイランドの下方とで均すことができるので、熱変形による変形が発生したり、封止樹脂成形時の流動が不均一になったりすることがなく、外観が美麗で信頼性の高い樹脂封止型半導体装置が得られる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は本発明に係る樹脂封止型半導体装置の実施例を示し、第1図はその縦断面図、第2図はリードフレームの平面図、第3図は第2図のB-B線断面図、第4図および第5図は従来の樹脂封止型半導体装置を示し、第4図はその縦断面図、第5図はリードフレームの平面図、第6図は第4図のA-A線断面図である。

8・・・半導体素子、21・・・樹脂封止

型半導体装置、22・・・リードフレーム、  
24・・・アイランド、32・・・半導体封  
止樹脂。

代 理 人 大 橋 隆 雄

